



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 39 02 910.7  
22 Anmeldetag: 1. 2. 89  
43 Offenlegungstag: 2. 8. 90

DE 3902910 A1

71 Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,  
DE

72 Erfinder:

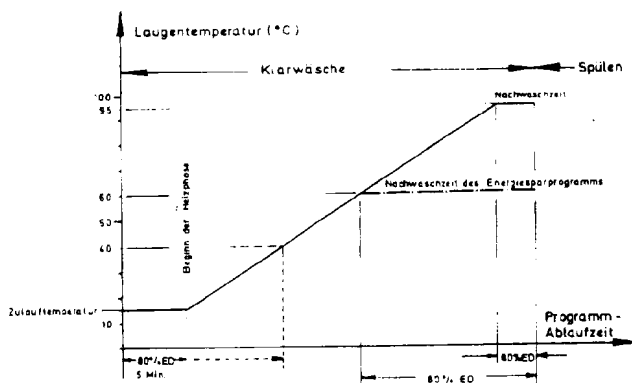
Ott, Günter, Ing.(grad.), 8510 Fürth, DE; Kraft,  
Hildegard, 8501 Ammerndorf, DE; Stamminger,  
Rainer, Dipl.-Phys. Dr., 8560 Lauf, DE; Henninger,  
Alfred, Dipl.-Ing., 8532 Bad Windsheim, DE

54 Verfahren zur Programmgestaltung für Waschmaschinen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Zwecks Optimierung des Waschgangs soll ein der Laugentemperatur angepaßter Wäschetrommel-Reversierbetrieb mit unterschiedlicher relativer Einschaltdauer des Antriebsmotors vorgenommen werden. Ein bekanntes Verfahren erhöht unter Beibehaltung der üblichen mittleren relativen Einschaltdauer in der Hochtemperaturphase der Waschlauge dieselbe um einen bestimmten Wert und vermindert sie gleichzeitig in der Waschlaugenaufheizphase wiederum um das gleiche Maß.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird bereits vor Beginn des Aufheizens, während des Wasserzulaufs, die relative Einschaltdauer auf ein zulässiges Maximum erhöht und dadurch die Waschmittel besser aufgelöst, während der Laugenaufheizphase in mehreren Stufen reduziert und am Ende in der sogenannten Nachwaschzeit wiederum kurzzeitig auf das Maximum oder auf einen etwas unterhalb desselben liegenden Wert erhöht.

Das Verfahren dient der Optimierung des Waschgangs bei Haushalt-Waschmaschinen und zugleich der Minimierung ihrer Antriebs-Motorengröße.



DE 3902910 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Programmgestaltung für Waschmaschinen und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Sie betrifft insbesondere ein Verfahren zur Optimierung von Normal- und sogenannten Energiespar-Waschprogrammen.

Aus der DE-OS 25 26 470 ist ein "Verfahren und Maschine zum Waschen von insbesondere leichtverschmutzter Wäsche" bekannt. Hierbei ist ein Waschprogramm mit höherer Temperatur in ein Waschprogramm mit verminderter Temperatur und verlängerter Nachwaschzeit umsteuerbar. Die sich durch die verlängerte Nachwaschzeit gegenüber dem Normalprogramm ergebende verlängerte Betriebszeit für den Trommelantriebsmotor erfordert weniger Energie als durch die verminderte Temperatur eingespart wird. Es kann also beispielsweise ein gewähltes Kochprogramm in dem üblicherweise bis auf 95 Grad Celsius aufgeheizt würde in ein Energiesparprogramm geändert werden, in dem beispielsweise mit 60 Grad Celsius gewaschen wird. In Weiterführung des Standes der Technik ist ein aus einem Wasserzulauf-Programmschritt und aus drei Aufheizrhythmen bestehendes Klarwaschprogramm in ein Klarwaschprogramm umschaltbar, das aus einem in den Wasserzulauf-Programmschritt verlegten Thermostop mit einer oberen Grenztemperatur und einer sich aus den ausgeblendeten Aufheizrhythmen ergebenden, verlängerten Nachwaschzeitstufe besteht.

Eine Thermostop-Funktion verhindert gemäß dem Stand der Technik ein Weiterdrehen der Schaltwalze des Programmschaltwerks während der Aufheizzeit.

Die Wäsche wird in diesem Programmabschnitt in allen Temperaturbereichen unter vollem Betrieb des Motors mit Hilfe sogenannter "Wäschetrommel-Reversierzyklen" hin und her bewegt. Diese langen Laufzeiten können neben einer erhöhten Motorbelastung zu Schädigungen der Wäsche führen.

Des weiteren ist aus der DE-OS 33 19 245 ein "Verfahren zum Erhöhen der Reinigungswirkung bei Wäsche in Waschmaschinen" bekannt. Hierbei wird unter Beibehaltung der mittleren relativen Einschaltdauer des Wäschetrommelantriebs (im Reversierbetrieb) dieselbe in der Hochtemperaturphase der Waschlauge um einen bestimmten Wert verlängert, während die Einschaltdauer in der Aufheizphase der Waschlauge entsprechend um diesen Wert gleichzeitig vermindert wird. Das heißt mit anderen Worten: Die mittlere relative Einschaltdauer des Wäschetrommelantriebs bleibt unverändert. Sie wird lediglich während der Aufheizphase der Waschlauge gegenüber ihrem Ursprungswert abgesenkt und nur in der Hochtemperaturphase der Waschlauge gegenüber dem Ursprungswert erheblich angehoben bzw. in diese verlagert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde das letztgenannte Verfahren noch weiter zu optimieren und die Reversierzyklen während des Waschgangs bei unterschiedlicher relativer Antriebsmotor-Einschaltdauer in Abhängigkeit der Laugentemperatur zu verändern.

Diese Aufgabe, gemäß der Erfindung, wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die durch das erfindungsgemäße Verfahren erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß sich Waschmittel mit Hilfe dieser gezielten relativen Einschaltdauer-Veränderung besser auflösen und die Waschwirkung sich demzufolge und speziell in Energiesparprogrammen verstärkt und die Wäsche durch geringere Bewegung geschont wird.

Das Verfahren wird anhand eines Laugentemperatur-Zeitdiagramms im folgenden näher erläutert.

Die zuvor erwähnten Wäschetrommel-Reversierzyklen werden mit Hilfe der relativen Antriebsmotor-Einschaltdauer in Prozent bemessen. Aufgrund einschlägiger Vorschriften bezüglich "Nennbetriebsarten" errechnet man die, für den hier vorliegenden "Aussetz-Schaltbetrieb" relative Einschaltdauer (kurz ED %) aus dem Verhältnis von Motoreinschaltdauer zu Motoreinschaltdauer summiert mit der Motorauschaltdauer und durch Multiplikation des Quotienten mit Hundert.

$$\text{Relative Einschaltdauer ED\%} = \frac{\text{Motoreinschaltdauer} \times 100}{\text{Motoreinschaltdauer} + \text{Motorauschaltdauer}}$$

Grundsätzlich werden im erfindungsgemäßen Verfahren zwei verschiedene Reversierzyklen mit einer relativen Einschaltdauer von 80 u. 70% angewandt. Diese relative Einschaltdauer des Trommelantriebsmotors wird in Abhängigkeit von der Laugentemperatur so verändert, daß in Temperaturbereichen in welchen die Waschmittel besonders aktiv sind eine hohe relative Einschaltdauer und in den anderen Temperaturbereichen eine niedrigere relative Einschaltdauer vorherrscht. Zur Verlängerung der Laugen-Einwirkzeit erfolgt bei vorliegender hoher Einschaltdauer in den betreffenden Temperaturbereichen eine Abschaltung der Beheizung.

Gemäß der dargestellten Kurve beginnt der Waschprogrammschritt mit der Wasserzulaufphase. Circa fünf Minuten lang wird die Wäsche in kaltem Wasser mit einer relativen Einschaltdauer von 80% hin und her bewegt. Hierdurch löst sich das eingespülte Waschlauge besser auf und die Waschwirkung wird speziell bei Energiesparprogrammen verstärkt. (Energiesparprogramme waschen, wie eingangs erwähnt, bei niedrigeren maximalen Laugentemperaturen, beispielsweise bei 60 Grad Celsius. Gegenüber Normalprogrammen besitzen sie kürzere Aufheizzeiten und verlängerte Nachwaschzeiten; siehe strichpunktierte Linie in der Skizze). Nach fünf Minuten legt das Programmschaltwerk die Beheizung an Spannung und die Lauge beginnt sich gemäß der dargestellten Aufheizkurve zu erwärmen. Während des Aufheizens wird die Wäsche in mehreren Zeitabschnitten mit längeren Reversierzyklen (hohe relative Einschaltdauer), welchen sich Zeitabschnitte mit den vorerwähnten kurzen Reversierzyklen (geringe relative Einschaltdauer) anschließen, hin und her bewegt. Unterbrochen werden die Reversierzyklen von Motorstillstandspausen.

Wurde vom Benutzer die Energiespartaste für 60 gradige Lauge angewählt, erfolgt bei Erreichen dieser

Temperatur die sogenannte Nachwaschzeit in welcher für mindestens drei Minuten ununterbrochen mit erhöhter relativer Einschaltdauer (gleich oder größer 75% ED) der Reversierbetrieb vorgenommen wird. Der Reversierbetrieb wird während der Energiesparprogramm-Nachwaschzeit in jedem Fall mit höherer relativer Einschaltdauer als während des normalen Waschgangs vorgenommen. Soll hingegen mit maximaler Laugentemperatur gewaschen werden, verlängert sich die Aufheizzeit und demzufolge erhöhen sich auch die Reversierzyklen-Abschnitte mit geringer relativer Einschaltdauer. In Nähe der maximalen Waschlaugentemperatur (oder auch nach Erreichen derselben) erfolgt nun wiederum ein mindestens dreiminütiger Reversierbetrieb während der jetzt verkürzten Nachwaschzeit mit einer relativen Einschaltdauer von 80% bis zum Beginn des anschließenden Spülgangs.

Der Reversierbetrieb mit der maximalen relativen Einschaltdauer von 80% kann auch noch über den Beginn der Heizphase hinaus bis zu einer Waschlaugentemperatur von gleich oder kleiner 40 Grad Celsius fortgesetzt werden. (In der Skizze gestrichelt angedeutet).

Die Größe des Antriebsmotors, d. h. dessen Auslegung für eine mittlere relative Nenn-Einschaltdauer ist abhängig von der maximalen Programmdauer und der maximalen Wäschemenge, d. h. von der Beanspruchung während des Waschprozesses. Hierbei entstehen die größten Belastungen für die der Antriebsmotor dimensioniert werden muß. Da beim erfindungsgemäßen Verfahren die mittlere relative Einschaltdauer gesenkt wurde, kann ein Antriebsmotor, der zwar höhere Spitzenlasten, jedoch geringere Dauerlasten zu erzeugen im Stande ist zum Einsatz kommen. (Das heißt ein kleinerer Motor mit hohem Drehmoment, jedoch mit niedrigerer relativer Einschaltdauer). Versuche haben ergeben, daß ein Antriebsmotor mit einer relativen Nenn-Einschaltdauer von 70% diesen Anforderungen genügt. (Die verhältnismäßig kurzzeitige Überlastung von 10% während der Wasserzulaufphase bzw. während der Nachwaschzeit kann er thermisch ohne weiteres verkraften).

Die Änderung der relativen Einschaltdauer im Reversierbetrieb des Waschgangs kann durch eine zeitabhängige Motoransteuerung vom Programmschaltwerk selbst vorgenommen werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Programmgestaltung für Waschmaschinen mit einer motorisch angetriebenen Wäschetrommel in der das Waschgut in einer Waschlauge durch reversierendes Antreiben der Wäschetrommel in der Art hin und her bewegt wird, daß die relative Einschaltdauer des Antriebsmotors durch eine zeitliche Steuerung in Abhängigkeit von der Laugentemperatur veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor der Waschlaugenaufheizphase im Programmschritt "Klarwäsche", d. h. bei Wasser mit Zulaufentemperatur, der Reversierbetrieb zunächst mit einer relativen Einschaltdauer von größer als 75% vorgenommen wird und daß während der Waschlaugenaufheizphase der Reversierbetrieb mit einer geringeren relativen Einschaltdauer als 75% vorgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende der Waschlaugenaufheizphase, während einer sogenannten Nachwaschzeit ebenfalls mit einer relativen Einschaltdauer von größer als 75% reversiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reversierbetrieb bei einer relativen Einschaltdauer von größer 75% zu Beginn der Waschlaugenaufheizphase bis zu einer Waschlaugentemperatur von 40°C vorgenommen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reversierbetrieb mit der relativen Einschaltdauer von größer 75% während einer Dauer von 3 bis 20 Minuten vorgenommen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beheizung der Waschmaschine bei Reversierbetrieb mit der relativen Einschaltdauer von größer 75% abgeschaltet wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Programmschaltwerk Mittel zur Veränderung der relativen Einschaltdauer für den Reversierbetrieb sowie zur Änderung der Waschlaugentemperatur vorgesehen sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

